

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

**SEP222 - Matematik Untuk Ahli-Ahli Ekonomi**

Masa: 3 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

**Arahan:**

Jawab LIMA (5) soalan sahaja. Soalan 1, 2 dan 3 dari Bahagian A adalah **WAJIB** dijawab.  
Jawab mana-mana **DUA** (2) soalan dari Bahagian B.

**Bahagian A (60 markah)**

Jawab **SEMUA** soalan.

1. Dapatkan terbitan pertama  $\frac{dy}{dx}$  untuk fungsi-fungsi berikut:

(a)  $y = (x^2 - 4)^2 (x^3 + 3)$

(b)  $y = \frac{(x+3)^2}{(x-5)}$

(c)  $y = 3^{x^3}$

(d)  $y = \ln (x^3 - 4)^2$

(e)  $y = 2xe^{x^2+1}$

(f)  $x^2 - xy + y^3 = 2$  (Cara terbitan separa TIDAK dibenarkan)

(18 markah)

2. Kirakan kamiran-kamiran berikut:

(a)  $\int \frac{3x^2 + 4}{3x^3 + 12x} dx$

(b)  $\int 5xe^{x-6} dx$

(c)  $\int \frac{1}{x^2 + 7x + 6} dx$

(d)  $\int_1^5 \frac{5}{(x+1)^3} dx$

(12 markah)

3. (a) Dapatkan pembeza berperingkat kedua bagi fungsi:

$$u = e^{2x} + \log_3 4x + xy^2$$

- (b) Diberikan fungsi utiliti pengguna:

$$U = x^{0.25} y^{0.75}$$

di mana U, x dan y adalah paras utiliti, barang x dan barang y masing-masing.

- (i) Adakah fungsi utiliti itu satu fungsi homogen? Jika ya, apakah peringkat homogen bagi fungsi utiliti itu?
  - (ii) Adakah fungsi utiliti marginal bagi barang y satu fungsi homogen? Jika ya, apakah peringkat homogen bagi fungsi utiliti marginal itu?
- (c) Katakan fungsi kos purata firma adalah:  $AC = Q^2 - 24Q + 200$  di mana Q adalah paras output.
- (i) Carikan paras output yang meminimumkan kos purata itu. Berapakah kos purata minimum itu?
  - (ii) Carikan paras output yang meminimumkan kos marginal. Berapakah kos marginal minimum itu?
- (d) Dapatkan nilai maksimum, minimum, titik lengkok balas atau pelana bagi fungsi:
- $$Z = 3x^2 + 2y^2 - xy - 4x - 7y + 12$$
- (e) Seorang pengguna ingin memaksimumkan utiliti  $U = xy + x + 2y$  dan konstren belanjawannya ialah  $2x + 5y = 51$ . Hitungkan paras barangan x dan y yang akan memaksimumkan utiliti pengguna itu. Berapakah utiliti maksimum itu?
- (f) Fungsi permintaan barangan X adalah  $Q_x = 80 - 4P_x$  dan fungsi permintaan barangan Y adalah  $Q_y = a + bP_y$ . Andaikan bahawa pada  $P_x = 5$ , (i) fungsi permintaan barangan X bersilang dengan fungsi permintaan barangan Y dan (ii) keanjalan permintaan harga bagi barangan X adalah 4 kali ganda daripada keanjalan permintaan harga bagi barangan Y.

Hitungkan a dan b, dan tuliskan fungsi permintaan barangan Y itu.

- (g) (i) Diberikan hasil marginal  $MR = 84 - 4Q - Q^2$ , carikan fungsi jumlah hasil TR.
- (ii) Diberikan kecenderungan menabung sut (mps) adalah  $0.5 - 0.2Y^{-0.5}$ . Pada  $Y = 25$ , tabungan  $S = -3.5$ . Carikan fungsi tabungan S.

(30 markah)

**Bahagian B (40 markah)**

Jawab **DUA (2)** soalan sahaja.

4. (a) Fungsi permintaan sebuah firma monopoli adalah  $Q + 2P = 40$  dan fungsi kos puratanya adalah  $AC = \frac{20}{Q} + 4$ .
- (i) Carikan output  $Q$  yang memaksimumkan keuntungannya. Berapakah keuntungan maksimum itu?
  - (ii) Hitungkan keanjalan permintaan harga apabila keuntungan adalah maksimum.
  - (iii) Katakan kerajaan mengenakan cukai sekaligus sebanyak  $T$  ringgit. Carikan output  $Q$  yang memaksimumkan keuntungan. (10 markah)
- (b) Keluk isokuan firma diberikan oleh  $5 = L^{0.5} K^{0.5}$  di mana  $L$  dan  $K$  adalah buruh dan modal masing-masing. Harga buruh dan harga modal adalah RM4 dan RM1 masing-masing.
- (i) Tunjukkan bahawa keluk isokuan itu mencerun secara negatif.
  - (ii) Hitungkan kos pengeluaran apabila firma itu mencapai keseimbangan. (10 markah)
5. (a) Katakan sebuah firma monopoli menghadapi dua fungsi berlainan yang berikut:
- Pasaran 1:  $Q_1 + 0.2 P_1 - 24 = 0$   
 Pasaran 2:  $0.05 P_2 = 10 - Q_2$
- Fungsi kos firma monopoli itu adalah  $TC = 35 + 40Q$  di mana  $Q = Q_1 + Q_2$ .
- (i) Hitungkan  $P_1$  dan  $P_2$  yang firma monopoli itu mengenakan dalam pasaran 1 dan pasaran 2 masing-masing supaya memaksimumkan keuntungannya. Berapakah keuntungan maksimum itu?
  - (ii) Sekiranya firma tidak mengamalkan diskriminasi harga, apakah paras harga yang harus dikenakan supaya memaksimumkan keuntungannya? Berapakah keuntungan maksimum itu? (10 markah)

- (b) Sebuah firma multilogi mempunyai fungsi-fungsi permintaan dan kos berikut:

$$\begin{aligned} P &= 60 - 4Q \\ C_1 &= -20Q_1 + 4Q_1^2 \\ C_2 &= -20Q_2 + 6Q_2^2 \end{aligned}$$

di mana  $Q = Q_1 + Q_2$ ,  $C_1$  dan  $C_2$  adalah fungsi kos logi satu dan logi dua masing-masing. Carikan paras  $Q_1$  dan  $Q_2$  yang memaksimumkan keuntungannya. Hitungkan keuntungan maksimum itu.

(10 markah)

6. (a) Diberikan fungsi pengeluaran CES:

$$f(x, y) = [0.4x^{-2} + 0.6y^{-2}]^{-1/2}$$

Tunjukkan sama ada fungsi itu memenuhi Teorem Euler.

(8 markah)

- (b) Katakan bahawa fungsi permintaan adalah  $Q_d = 30 - 0.2P$  manakala fungsi penawaran adalah  $Q_s = -12 + 0.5P$ .

- (i) Hitungkan harga dan kuantiti keseimbangan.
- (ii) Hitungkan keanjalan penawaran pada keseimbangan itu.
- (iii) Andaikan kerajaan mengenakan cukai sebanyak RM 14 seunit kuantiti yang ditawarkan. Hitungkan keanjalan penawaran pada keseimbangan baru itu.
- (iv) Apakah beban cukai yang ditanggung oleh pembeli?

(12 markah)

7. (a) Anda diberikan maklumat berikut yang mengenai sebuah model ekonomi terbuka:

Fungsi penggunaan:  $C = C_o + bY_d$

Fungsi import:  $M = M_o + mY$

Fungsi cukai:  $T = tY$

Pendapatan boleh guna:  $Y_d = Y - T$

Pendapatan negara:  $Y = C + I_o + G_o + X_o - M$

- (i) Hitungkan pendapatan keseimbangan  $Y^*$ .
- (ii) Diberikan  $b = 0.8$ ,  $m = 0.1$ ,  $t = 0.25$ ,  $C_o = 5$ ,  $M_o = 2.5$ ,  $Y^* = 100$  dan perdagangan adalah terimbang, iaitu  $X_o = M$ . Carikan nilai  $(I_o + G_o)$ .
- (iii) Apakah perubahan pendapatan apabila import autonomi  $M_o$  meningkat sebanyak 2.5?
- (8 markah)
- (b) Sebuah firma monopoli menghadapi fungsi permintaan  $P = 10 - 0.5Q$ . Fungsi kos puratanya adalah  $AC = 2 + 0.3Q + 20/Q$ .
- (i) Hitungkan lebih pengguna sekiranya firma itu ingin memaksimumkan jumlah hasilnya.
- (ii) Hitungkan lebih pengguna sekiranya firma itu ingin memaksimumkan keuntungannya.
- (12 markah)